

File 347:JAPIO OCT 1976-2001/JUN(UPDATED 011001)

(c) 2001 JPO & JAPIO

*File 347: JAPIO data problems with year 2000 records are now fixed.
Alerts have been run. See HELP NEWS 347 for details.

8/5/1

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2001 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

04490831 **Image available**

EXTRUSION MOLDING DEVICE OF PANELLING MATERIAL

PUB. NO.: 06-134731 JP 6134731 A]
PUBLISHED: May 17, 1994 (19940517)
INVENTOR(s): IWAI HIDEKI
OKITA TETSUO
APPLICANT(s): UBE IND LTD [000020] (A Japanese Company or Corporation), JP
(Japan)
APPL. NO.: 04-286070 [JP 92286070]
FILED: October 23, 1992 (19921023)
INTL CLASS: [5] B28B-003/26
JAPIO CLASS: 13.3 (INORGANIC CHEMISTRY -- Ceramics Industry); 27.2
(CONSTRUCTION -- Building)
JAPIO KEYWORD:R002 (LASERS); R007 (ULTRASONIC WAVES); R122 (CHEMISTRY --
Fiber Reinforced Concrete)
JOURNAL: Section: M, Section No. 1655, Vol. 18, No. 435, Pg. 134,
August 15, 1994 (19940815)

ABSTRACT

PURPOSE: To stably and continuously mold panel having specific dimensions by a method wherein a plurality of throttle adjusting plates are provided widthwise between a diverging part and an outlet port and at the outlet port side in a die, through which inorganic panelling material is extrusion-molded and which can be divided into the outlet port side and the diverging part side, so as to go in and out of the extrusion passage on the basis of the signals sent from panel thickness sensors.

CONSTITUTION: As stock, a hydraulic inorganic material is employed. A die consists of a die 18b having an extrusion compound outlet port 24 and a die 18a having a converging part 20a and a diverging part 20b. A flow straightening device 50, which has a plurality of throttle adjusting plates 52 widthwise to the extrusion passage is provided between the diverging part 20b of the die 18a and the outlet port and a flow adjusting device 70 having a plurality of throttle adjusting plates 34 is provided on the die 18b. Near the outlet port 24 of the die, panel thickness measuring sensors corresponding to the respective throttle adjusting plates 34 and 52 are provided widthwise to the extrusion compound so as to the throttle adjusting plates 34 and 52 in or out of the extrusion passage on the basis of the detection signals sent from the sensors. Thus, the stock is controlled with the flow straightening device 50 so as to have uniform flow speed and the rationalization of the panel thickness distribution become possible with the flow adjusting device 70.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-134731

(43)公開日 平成6年(1994)5月17日

(51)Int.Cl.⁵

B 2 8 B 3/26

識別記号

庁内整理番号

Z 7224-4G

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平4-286070

(22)出願日 平成4年(1992)10月23日

(71)出願人 000000206

宇部興産株式会社

山口県宇部市西本町1丁目12番32号

(72)発明者 岩井 英樹

山口県宇部市大字小串字沖の山1980番地

宇部興産株式会社宇部機械製作所内

(72)発明者 沖田 哲雄

山口県宇部市大字小串1978番地の5 宇部

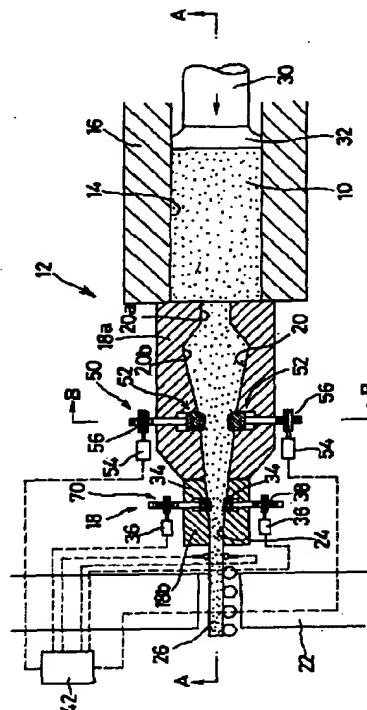
興産株式会社宇部研究所内

(54)【発明の名称】 パネル材の押出成形装置

(57)【要約】

【目的】 ダイスの形状を変更することなくダイス出口近傍での板厚分布の適正化を図ることができ、もって所定寸法のパネルを安定して連続成形することができるようにする。

【構成】 ダイスの上流側で拡径部を設けて圧力分布の解除を促進したのち整流装置を設けて素材の等流速をなすために複数の絞り調整板で流速調整を行なう。次にダイスの出口側に設けたフロー調整装置でダイス内の押出通路は断面方向に沿って配列された複数の絞り調整板によって素材の通路断面形状が調整可能となっており、例えばダイスの出口近傍の板厚分布を検出し、これが変動したときに、変動部位の調整板の出入り量を加減するように構成したので、ダイス出口近傍の板厚が規定の板厚範囲以上(以下)に変動したときには対応調整板を引上げ(引下げ)、ダイス内通路を断面形状を拡大(縮小)することで全体の板厚分布が予め定められた適正押出成形板厚範囲内になるように調整する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 無機質原料の押出成形を行なう押出成形機に取付けられ成形対象の押出材断面に対応するダイス出口孔を有する第1ダイスと、前記第1ダイスの反出口孔側に第2ダイスを設けて一体形のダイスを形成するとともに、前記第2ダイスの反出口孔側にあつてダイス内孔径を縮径した縮径部と、該第2ダイスの押出通路の途中に設けられた拡径部と、前記拡径部からダイス出口孔へ向かう押出通路の途中にあつて押出方向と交差する方向に沿って押出通路内に入り駆動可能な複数の通路絞り調整板を設け押出通路の幅方向への水硬性無機質材料の整流調整を行なう整流装置と、前記整流装置よりダイス出口側の押出通路の途中にあつて押出方向と交差する方向に沿って押出通路内に入り駆動可能な複数の通路絞り調整板を設けてダイスより押出される押出材の形状調整を行なうフロー調整装置と、ダイス出口近傍に前記押出材の断面方向に沿って前記整流装置とフロー調整装置の各通路絞り調整板に対応する1個または複数の板厚測定センサを設け、この板厚測定センサからの検出信号に基づき前記各通路絞り調整板をダイス内押出通路に入り駆動させるコントローラを設けたことを特徴とするパネル材の押出成形装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はパネル材の押出成形装置に係り、特に住宅用建材、床パネル、型枠、OAフロアパネル等を押出成形法によって製造するのに好適なパネル材の押出成形装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 床パネル、型枠に例をとると、例えば、コンクリート、モルタルが材料として用いられ、これを規定サイズの型枠に流し込んで所定の形状に成形するのが一般的であり、この型枠成形方法では多量生産できない欠点があった。現在、スクリュ式の押出成形法によって連続成形する方法が提案されているが、床パネル、型枠のような幅広、薄肉材の押出成形では、一定厚さのパネル材（以下押出材という）を押出するのは容易でなかった。

【0003】、

【発明が解決しようとする課題】 ところが、従来、セメント等を主材料とする原料をスクリュ式押出成形法により押出材として押出そうとすると、ダイス内壁面と素材ビレット間の壁面摺動抵抗によって圧力分布が生じ、このまま押出材として成形されると押出材自体が割れたり、変形したりして、所定寸法のパネル製品を安定して製造できないという問題があった。さらに、ダイス前端部での壁面摺動抵抗は中心部で小さく、両側部で大きくなるといった現象を呈しており、壁面摺動抵抗が大きくなると素材ビレットにかかる圧力分布も大きくなるため、前記ダイス前端部で生じる圧力分布を中心近傍の低

圧力に合せようとするダイスの形状が複雑になってその加工も容易でなかった。

【0004】 本発明の目的は、上記従来の問題点に着目し、ダイス出口近傍での押出中のパネル材の板厚分布が適正な条件範囲に常になるように、ダイス内部の素材流動の調整を図ることができ、もって所定寸法のパネルを安定して連続成形することができるパネル材の押出成形装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明に係るパネル材の押出成形装置は、無機質原料の押出成形を行なう押出成形機に取付けられ成形対象の押出材断面に対応するダイス出口孔を有する第1ダイスと、前記第1ダイスの反出口孔側に第2ダイスを設けて一体形のダイスを形成するとともに、前記第2ダイスの反出口孔側にあつてダイス内孔径を縮径した縮径部と、該第2ダイスの押出通路の途中に設けられた拡径部と、前記拡径部からダイス出口孔へ向かう押出通路の途中にあつて押出方向と交差する方向に沿って押出通路内に入り駆動可能な複数の通路絞り調整板を設け押出通路の幅方向への水硬性無機質材料の整流調整を行なう整流装置と、前記整流装置よりダイス出口側の押出通路の途中にあつて押出方向と交差する方向に沿って押出通路内に入り駆動可能な複数の通路絞り調整板を設けてダイスより押出される押出材の形状調整を行なうフロー調整装置と、ダイス出口近傍に前記押出材の断面方向に沿って前記整流装置とフロー調整装置の各通路絞り調整板に対応する1個または複数の板厚測定センサを設け、この板厚測定センサからの検出信号に基づき前記各通路絞り調整板をダイス内押出通路に入り駆動させるコントローラを設けた構成としたものである。

【0006】

【作用】 押出成形機のコンテナ側に取付ける第2ダイスには押出方向に縮径部と拡径部を有した重錘形状断面のダイス孔を設ける。コンテナには押出素材を充填するが、押出素材がコンテナ内に充填された状態でステムにより加圧することにより、ダイスから一定の断面とされた連続押出材が押出成形される。このとき、コンテナ内に充填されたパネル素材がダイスの縮径部を通るときに大きい壁面摺動抵抗を受けて、押出素材に圧力分布が生じるものの、ダイスの拡径部近傍で圧力分布が解除される。次いでダイス内の押出通路の上流側に設けられた整流装置では、断面方向に沿って配列された複数の絞り調整板によって素材の通路断面形状が調整可能となっており、調整板の出入り量を加減することにより、押出通路を流通する水硬性無機質材料の偏流を防止して整流作用を高めるようになっている。また、前記整流装置のダイス出口側に設けられたフロー調整装置では、前記整流装置と同様に断面方向に沿って配列された複数の絞り調整板によって素材の通路断面形状が調整可能となってお

り、整流板の出入り量を加減することにより、ダイス内の出口近傍の押出通路断面形状が部分的に変更可能となっている。

【0007】したがって、一部の調整板を引上げることによって該部分の押出通路が拡大し、流通する材料の流速が低下する。これにより流速が低下した部分ではダイスの内壁との摺動抵抗が減少し、もって該部分の板厚を薄くさせることができる。そこで、前記整流装置およびフロー調整装置相互の各調整板に対応してダイス出口近傍に備えた板厚測定センサによって板厚を検知し、前記各調整板の押出通路への出入り量と板厚変位量との相関関係についての知見を得てこれらのデータをプログラミング化しておく。特に、ダイスから押出される押出材の適正板厚を決定するフロー調整装置の各調整板は、規定の適正押出成形板厚範囲以上に変動したときは対応調整板を引上げ、ダイス内通路の断面形状を拡大し、押出流速を低下させることで適正押出成形板厚範囲内になるように調整できるのである。すなわち、ダイス出口近傍での押出中の押出材の板厚分布を検出し、これが適正な板厚範囲を越えて変動したときに、変動部位の調整板を変動板厚に比例してダイス内に出入りさせ、摺動抵抗の調整による板厚分布の適正化を図ることができるのである。

【0008】

【実施例】以下に、本発明に係るパネル材の押出成形装置の具体的実施例を図面を参照して詳細に説明する。

【0009】図1は実施例に係るパネル材の押出成形装置の要部拡大縦断面図、図2は図1のA-Aからみた縦切断面図、図3は図1のB-Bからみた横切断面図、図4はダイスの外観構成図を示している。

【0010】まず、実施例に係る押出成形装置によって成形される押出材は、セメント等の水硬性無機質材料を素材とし、予め押出成形機に供給可能な素材ビレットを製作するようにしている。これは原材料として例えばポルトランドセメント、微細シリカ、ポリビニールアルコール樹脂、ガラス繊維および水等を用い、これを適正割合で最初に混合機によって攪拌混合する。混合状態が均質になった後、混練機に送給し、ここで練りまぜを行なって練り上がり素材が均等質となるように調整する。この混練機としては垂直型の設備の他、スクリュウ型等の適宜混練機を用いることができる。混練機によって練りまぜられた素材は圧縮成形機に供給され、ここで後述する押出成形装置のコンテナに装填可能な素材ビレット10に成形するものとしている。本実施例の押出成形装置はプランジャ方式を用いている。

【0011】なお、上記素材ビレット10の原材料として水硬性無機質材料を用いているため、上述のような工程にて素材ビレット10を予め製作しているが、これは混練機をコンテナに直結し、直接充填供給するようにしてもよい。また押出材素材として上述の水硬性材料の

他、樹脂材料等を用いることができ、かかる場合には樹脂供給手段により直接コンテナに充填することが望ましい。

【0012】このようにして得られた素材ビレット10は図1に示される押出成形装置12に供給される。図示のように、当該装置は上述したようなセメント等の水硬性無機質材料によって形成された素材ビレット10が装填される装填孔14が穿孔されたコンテナ16を具備している。

【0013】また、前記コンテナ16の後方にはラムシリンダによって加圧駆動されるクロスヘッド（図示なし）が配備されており、これにはコンテナ16のビレット装填孔14に向けて突出されるステム30が一体的に取付けられている。ステム30の先端部には押盤32が設けられ、これは前記ビレット装填孔14に密着状態で嵌入されて素材ビレット10の後端面を押出成形に際して加圧するものとなっている。このコンテナ16の前端面にはダイス18が取付けられており、当該ダイス18はその押出通路20がコンテナ16のビレット装填孔14と同心的に配置されるようにエンドプラテン22との間に挟持されている。

【0014】また、当該ダイス18はコンテナ16のビレット装填孔14に接する第2ダイスとしてのセカンドダイス18aとダイス先端部の出口孔24を有して押出材26の製品形状を決定する第1ダイスとしての製品形状ダイス18bから構成されている。このうち、前記セカンドダイス18aの内孔径は縮径部20aと一旦拡張された拡張部20bを有した構成となっており、素材ビレット10の流れ方向に沿って側面断面が重錘形状を有している。

【0015】これは、従来のダイス18の押出通路20のようにコンテナ16のビレット装填孔14に接続され、これから押出方向に向けて断面が順次縮小するようなテーパ面を有する角型コーン状に形成され、ダイス先端部の出口孔24に連続している。さらに、出口孔24は成形しようとする押出材26の断面形状に一致する矩形断面とされており、素材ビレット10を押出すことにより徐々に断面が絞られ円滑に押出材断面に成形されるようになっている。

【0016】こうしたダイス18の構造ではダイス前端部（押出方向に向けて断面が順次縮小するテーパ部）において素材ビレット10と内壁間の壁面摺動抵抗が押出矩形断面の両側部近傍が中心近傍より大きくなる現象を呈することが判明している。この壁面摺動抵抗が大きいと素材ビレット10にかかる圧力分布も大きくなり、素材ビレット16内に圧力分布が蓄積されたまま押出材26を押出すと押出材26の両端面が割れてしまい製品にならなかった。したがって、本発明では、これら素材ビレット10内に生じた圧力分布を解除するために、セカンドダイス18aの側面断面形状を重錘形状にし、縮径

部20aを通過する際に素材ビレット10内に発生した圧力分布を拡径部20bを設けて圧力分布を解除するようにしてある。特に壁面摺動抵抗が大きいと押出通路20内を流通する素材ビレット10の押出速度は小さくなり、逆に押出通路20の中央部のように摺動抵抗が小さいと押出速度は大きくなるため、圧力分布の解除は押出通路断面の素材ビレット10の等速度を促すことになる。

【0017】上述のような押出成形装置12において、セカンドダイス18a内の上流側（ステム30側）で押出通路を流通する水硬性無機質材料からなる素材ビレット10の偏流防止、すなわち、従来問題となっていた壁面摺動抵抗が中心部で小さく、壁面部側で大きくなる現象を解消して、壁面摺動抵抗が拡径部20bで解除したにもかかわらず残存している場合でも素材ビレット10が押出通路断面を等速度で流れやすくするために整流装置50が配設してある。

【0018】この整流装置50は絞り調整板52、駆動モータ54および伝達機構56から構成されている。ダイス18の押出通路20の途中にてその上下面部から出入り可能とされ、押出通路断面を絞ることができる絞り調整板52が取付けられている。この絞り調整板52は大きさの違う大小片の板材によって形成され、図2および図3にも示しているようにダイス18の上流側の上下面部において断面方向に沿って複数配列されたもので、中心部の調整板52aの長さをその左右に位置する調整板52b、52cの長さより長くなるように構成されている。

【0019】前記各調整板52（52a、52b、52c）が独立して押出通路20に出入りして突出長さ分だけ押出通路20を前後に仕切り、調整前の原形状である幅方向の中心部を絞り込んで押出通路20を狭くするとともに、両側は膨らませた通路断面形状を可変とするものである。

【0020】このような絞り調整板52を各々独立して押出通路20に出入りさせるために、ダイス18の外部側には駆動モータ54が各調整板52（52a、52b、52c）に対応して設けられ、このモータ54のロッドに設けられたピニオンと調整板52側に形成されたラック等からなる伝達機構56を介して両者が連結されている。したがって、各モータ54の駆動により各調整板52が独立して押出通路20に出入り操作されるものとなっている。

【0021】次に、セカンドダイス18aの上流側の両側端面には幅調整装置60が設けられている。この幅調整装置60は前記ダイス18の先端に取付けられた製品形状ダイス18bをダイス18より押出される所望の押出板26の板幅に応じて調整可能に設けられたものである。幅調整装置60は傾転板62とシリンダ64から構成され、図2に示すように傾転板62の一端は支軸66

で回動可能に軸支されている。セカンドダイス18aの側面には回動可能に支軸68に軸支されたシリンダ64が配設され、シリンダ64に係合して進退可能にロッド64aが設けられ、さらにロッド64aの先端部は前記傾転板62の背面側（セカンドダイス18aの内壁面側）に設けられた支軸67と回動自在に軸支されている。図2に示すように、前記ロッド64aを進退させると破線で示す前進位置と実線で示す後退位置間で傾転可能となる。

【0022】さらに、製品形状ダイス18bには、前記整流装置50で素材ビレット10を均等流速にした後、ダイス18出口から押出される押出板26の板厚の変動に応じて板厚が適正範囲内になるように調整するためのフロー調整装置70が設けられている。このフロー調整装置70は絞り調整板34、駆動モータ36および伝達機構38から構成されている。

【0023】製品形状ダイス18b内の押出通路20の途中にてその上下面部から出入り可能とされ、押出通路断面を絞ることができる絞り調整板34が取付けられている。この絞り調整板34は、前記整流装置50と同様に大きさの違う大小片の板材によって形成され、図2に示しているように製品形状ダイス18bの上下面部において断面方向に沿って複数配列されたもので、中心部の調整板34aの長さをその左右に位置する調整板34b、34c、34d、34eの長さより長くなるように構成されている。このように調整板34の各板幅の長さ、特に押出通路断面の中心部より両側に小片板材を配列したのは、製品形状ダイス18b内で中心部より両側壁面部の方が壁面摺動抵抗が大きくなりやすく押出材26の板厚の変動に大きい影響をもたらすためである。

【0024】前記各調整板34（34a、34b、34c、34d、34e）が独立して押出通路20に出入りして突出長さ分だけ押出通路20を前後に仕切り、調整前の矩形の通路断面形状を可変とするものである。このような絞り調整板34を各々独立して押出通路20に出入りさせるために、ダイス18の外部側には駆動モータ36が各調整板34に対応して設けられ、このモータ36のロッドに設けられたピニオンと調整板34側に形成されたラック等からなる伝達機構38を介して両者が連結されている。したがって、各モータ36の駆動により各調整板34が独立して押出通路20に出入り操作されるものとなっている。

【0025】一方、製品形状ダイス18b先端部の出口孔24の上下面部には前記各絞り調整板34に対応して複数の板厚測定センサ40が取付けられている。すなわち、板厚測定センサ40は絞り調整板34の数だけ断面方向に沿って設けられ、これらは各調整板34の配置位置の押出方向前方に位置するように配置されており、各調整板34の部分を通過する成形素材の流れの延長線上におけるダイス出口近傍での26の板厚を検出すること

ができるようになっている。板厚測定センサ40としては、例えば接触式のものでは、パネル26の上下から先端部に回転支承された接触子を定位位置に設置しておき、パネル26の板厚の分布に伴う板厚変位量を検出するか、あるいは非接触式のものとして、レーザ式変位センサや超音波式変位センサ等のセンサを採用することができる。

【0026】また、上記板厚測定センサ40の検出信号を入力するコントローラ42が別途に備えられており、これは各板厚測定センサ40からの検出信号を取込んで基準値と比較するとともに、基準値からの偏位量を算出するようにしている。そして、この基準圧力範囲より検出板厚が大きい場合には、調整板駆動用のモータ36に調整板34の引上げ駆動信号を出力し、基準板厚からの偏位量に比例して引上げて絞り開口を広げ、前記押出通路20内で調整板34を通過する素材の通路断面形状が大きくなるように制御するものとしている。逆に、検出板厚が基準板厚範囲より小さい場合には、調整板34を押出通路20内に突出させて押出通路20内で調整板34を通過する素材の通路断面形状が小さくなるように制御するのである。予め実験により、適正な押出成形ができた場合の基準板厚範囲を求めるとともに、検出板厚と基準板厚の偏位量に対する調整板34の出入り量との関係を確認しておき、これにより求められた比例定数に応じて調整板34の出入り量を設定し、フィードバック制御するものとすればよい。

【0027】このように構成されたパネル材の押出成形装置による成形作業は次のようになる。まず、製品形状ダイス18bのダイス出口孔24の横幅長さに応じて幅調整装置60の一対の傾転板62間の長さを変え、傾転板62間の長さがダイス出口孔の横幅長さとほぼ同一長となるようにシリンダ64へ圧油または圧縮空気を給して傾転板62を適宜傾転させ調整しておく。

【0028】また、整流装置50部の通路断面を通過する素材ビレット10の通過流速を製品形状ダイス18bの外した状態で先に測定して押出時の素材ビレット10の流速と絞り調整板52の押出通路20への出入り量相関関係の知見を得てコントローラ42へ予め入力しておく。ついで製品形状ダイス18bを取付けて準備完了させておく。

【0029】まず、押出材26の成形材料を混合、混練押出成形機に装填できるように素材ビレット10を容器によって形成する。この素材ビレット10は押出機に付帯したビレット供給装置によってコンテナ前面に移送されて準備が完了する。押出成形機でラム30を前進させ、素材ビレット10を装填孔11に込む。

【0030】このような作業の後、成形作業に入り、クロスヘッド28をラムシリンダによって駆動することによってステム30を押出し、先端の押盤32によ

って素材ビレット10をダイス18に向けて加圧させることにより行なわれる。この加圧操作によってコンテナ16内の素材ビレット10はダイス18の押出通路20によって絞られ、出口孔24により設定された形状に成形され、矩形平板状に成形されつつ連続して排出されるのである。

【0031】ここでダイス18からの成形排出に際して、製品形状ダイス18b出口近傍の上下面部には板厚測定センサ40が配設され、ダイス18b出口近傍での押出成形中の押出材26の板厚分布が検出される。この検出板厚が適正押出成形板厚範囲内ではなく、設定された基準板厚からの偏位が検出されると、コントローラ42はその偏位量に応じて偏位発生板厚測定センサ40に対応する絞り調整板34の駆動モータ36に駆動信号を出力し、調整板34を押出通路20内に出入りさせる。

【0032】すなわち、検出板厚が規定板厚範囲より大きい場合には、調整板34を押出通路20から引出し、押出通路20の絞り度合を小さくし、ここを通過する素材の通路断面形状を大きくするように調整する。通路断面形状が大きくなると、調整板34の通過後の素材流速が小さくなり、もって、ダイス内壁面との摺動抵抗が小さくなる。これによってダイス出口近傍に押出された押出材26の部分板厚が小さくされ、規定板厚範囲内に戻される。

【0033】逆に、検出板厚が規定板厚範囲より小さい場合には、調整板34をさらに貫入して通路断面形状を小さくし、調整板34間を通過する素材の通路断面形状を小さくするように調整する。このことにより、調整板34による押出通路20の絞り度合が逆に大きくなると、通流素材の流速が大きくなり、摺動抵抗が増大する結果、かかる場合にはダイス出口近傍での板厚を増大させることができる。なお、この場合の板厚の変化度合に対する調整板34の出入り度合の関係は、実験結果や経験によって予め求めておき、コントローラ42内の演算器に入力しておく。

【0034】このようにして調整される結果、押出作業中は常にダイス18の出口近傍のパネル26の板厚が規定の適正押出成形板厚範囲内になるようにフィードバック制御され、実施例に係るパネル材の押出成形装置では安定して押出材（パネル材）を押出成形することができる。

【0035】特に、押出素材の種類を変更したような場合でも、ダイスの形状を変更する必要がなく、高強度セメント複合体等を素材として押出材成形するような場合には非常に有効な手段となる。

【0036】なお、上記実施例においてフロー調整装置70の絞り調整板34と板厚測定センサ40とを1対1に対応させて構成しているが、これは板厚測定センサ40の設定位置に流れ込むパネル26の上流側に位置する調整板34を出入りさせるように制御する構成であれば

よく、1つの板厚測定センサ40に複数の調整板34を対応する構成としたり、あるいは逆に複数のセンサ40に1つの調整板34を対応するようにして、いわゆる群管理制御を施すようにしてもよい。

【0037】また、整流装置50の各絞り調整板52の合計幅長は押出通路断面と同一幅に設置してもよいし、押出通路断面の押出幅より短くしてもよい。

【0038】さらに、上記実施例の整流装置50とフロー調整装置70の各調整板52、34の出入り駆動にモータ54、36を用いているが、これは油圧シリンダ機構やその他の各種アクチュエータを用いることができる。さらに、個別に駆動手段を取付けずにクラッチ機構や電磁開閉弁等により、必要量だけ各調整板34、52を出入りさせる機構を採用することができる。

【0039】整流板34および52は、製品形状ダイス18bおよびセカンドダイス18aの押出通路20の上下面に取付けているが、これは全周にわたって取付けるようにし、ダイス内壁面との摺動抵抗に起因する板厚変動の制御を全周面で行なわせ得るようにしてもよい。

【0040】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、無機質原料の押出成形を行なう押出成形機に取付けられ成形対象の押出材断面に対応するダイス出口孔を有する第1ダイスと、前記第1ダイスの反出口孔側に第2ダイスを設けて一体形のダイスを形成するとともに、前記第2ダイスの反出口孔側にあつてダイス内孔径を縮径した縮径部と、該第2ダイスの押出通路の途中に設けられた拡径部と、前記拡径部からダイス出口孔へ向かう押出通路の途中にあつて押出方向と交差する方向に沿って押出通路内に入り駆動可能な複数の通路絞り調整板を設け押出通路の幅方向への水硬性無機質材料の整流調整を行なう整流装置と、前記整流装置よりダイス出口側の押出通路の途中にあつて押出方向と交差する方向に沿って押出通路内に入り駆動可能な複数の通路絞り調整板を設けてダイスより押出される押出材の形状調整を行なうフロー調整装置と、ダイス出口近傍に前記押出材の断面方向に沿って前記整流装置とフロー調整装置の各通路絞り調整板に対応する1個または複数の板厚測定センサを設け、この板厚測定センサからの検出信号に基づき前記各通路絞り調整板をダイス内押出通路に入り駆動させるコントローラを設けたことにより、ダイス孔内部で生じた圧力分布の大部分は拡径部で解除されるため、整流装置で押出通路内を流通する無機材料の等流速が可能となり、さらに、フロー調整装置でダイス出口近傍の押出

板厚が規定の板厚範囲以上（以下）に変動したときには対応調整板を引下げ（引上げ）、ダイス内通路の断面形状を縮小（拡大）し、摺動抵抗を増大（低下）させて素材流量を低下（増大）させることで全体の板厚分布が予め定められた適正押出成形板厚範囲内になるように調整できるのである。これにより、ダイス出口近傍の板厚の変動部位に対応する調整板を変動板厚に比例してダイス内に入りさせ、摺動抵抗の調整による押出板厚分布の適正化を図ることができるという優れた効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例に係るパネル材の押出成形装置の要部拡大縦断面図である。

【図2】図1のA-Aからみた縦切断面図である。

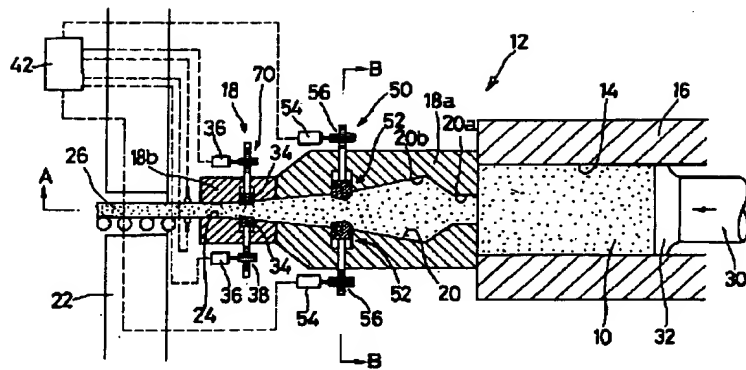
【図3】図1のB-Bからみた横切断面図である。

【図4】ダイスの外観構成図である。

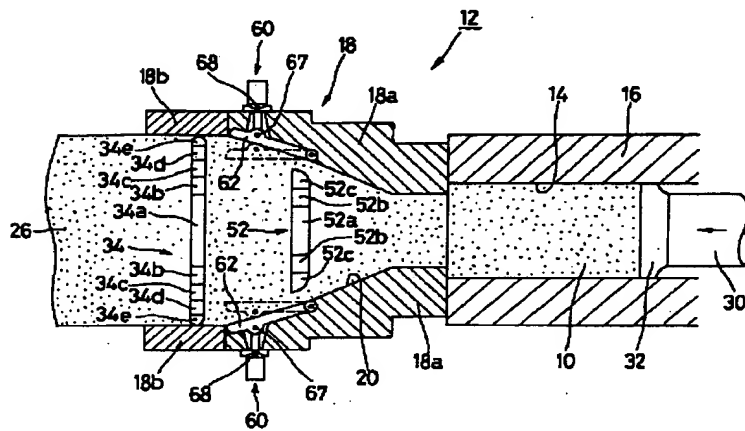
【符号の説明】

- 10 素材ビレット
- 12 押出成形装置
- 14 ビレット装填孔
- 16 コンテナ
- 18 ダイス
- 18a セカンドダイス
- 18b 製品形状ダイス
- 20 押出通路
- 20a 縮径部
- 20b 拡径部
- 24 ダイス出口孔
- 26 押出材（パネル材）
- 30 ステム
- 32 押盤
- 34（34a、34b、34c、34d、34e） 絞り調整板
- 36、54 モータ
- 38、56 伝達機構
- 40 板厚測定センサ
- 42 コントローラ
- 50 整流装置
- 60 幅調整装置
- 62 傾転板
- 64 シリンダ
- 66、67、68 支軸
- 70 フロー調整装置

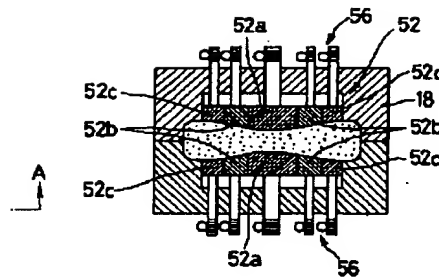
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

